

21 Priority
Paper
3-10-01

JC806 U.S. PTO
09/742428
12/22/00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Naoki KACHI et al.
Title: CATALYTIC CONVERTER WITH MULTILAYERED CATALYST
SYSTEM
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: December 22, 2000
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

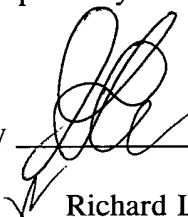
In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 11-370145 filed December 27, 1999.

Respectfully submitted,

Date December 22, 2000

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

By  34371

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

P00NM-086US/
99-01237

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第370145号

出 願 人
Applicant(s):

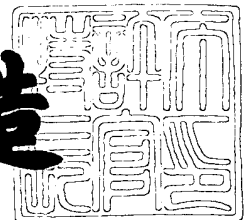
日産自動車株式会社

JC806 U.S. PTO
09/742428
12/22/00

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3077099

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM99-01237

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B19J 20/28
B01D 53/02

【発明の名称】 触媒コンバータ

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 可知 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

【氏名】 西沢 公良

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706786

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 触媒コンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

H₂C吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側の触媒貴金属含有量が下層側よりも大である触媒コンバータ。

【請求項 2】

触媒貴金属としてRhを含む触媒層の触媒貴金属含有量は、Rhの量に予め定めた倍数を乗じて算出する請求項 1 に記載の触媒コンバータ。

【請求項 3】

H₂C吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側の触媒貴金属濃度が下層側よりも大である触媒コンバータ。

【請求項 4】

最表層の触媒層は、触媒貴金属濃度がその下層側の 5 倍以上である請求項 3 に記載の触媒コンバータ。

【請求項 5】

H₂C吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側のウオッシュコート量が下層側よりも小である触媒コンバータ。

【請求項 6】

触媒層のうち最表層の触媒貴金属成分をPdとし、下層側はPt, Pd, Rhの任意の組み合わせによる組成とした請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の触媒コンバータ。

【請求項 7】

触媒層のうち表層側の助触媒成分の含有量が下層側よりも小である請求項 1 から請求項 6 の何れかに記載の触媒コンバータ。

【請求項 8】

触媒担体とH C吸着層との間にアルミナもしくはシリカを主成分とする基礎コート層を形成した請求項 1 から請求項 7 の何れかに記載の触媒コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は主としてエンジンの排気浄化に適用される触媒コンバータに関し、特にH C吸着層と触媒層とを有する多層構造の触媒コンバータの改良に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術と解決すべき課題】

エンジンの冷間運転時の排気エミッション性能を改善するものとして、触媒担体上にH C吸着材と酸化触媒または三元触媒とを積層した多層構造の触媒コンバータが提案されている（特開平 7－9 6 1 8 3 号公報、特開平 8－2 2 4 4 4 9 号公報を参照）。触媒の活性が不十分な冷間運転時にエンジンから排出された未燃燃料分はH C吸着層に一時的に吸着され、ある程度触媒コンバータの温度が上昇するとH Cは吸着層から脱離して表面側の触媒層により酸化処理される。

【0 0 0 3】

しかしながら、一般にH C吸着層からのH Cの脱離温度は触媒層の活性開始温度よりも低いので、触媒が活性化する過程では脱離した一部のH Cが酸化されることなく排出されてしまうという問題がある（図 2 参照）。

【0 0 0 4】

本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、活性化過程で触媒表面の温度上昇を促進することにより脱離H Cの浄化性能を改善することを目的としている。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、H C吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側の触媒貴金属含有量が下層側よりも大の触媒コンバータを構成する。

【0 0 0 6】

請求項 2 の発明は、上記触媒貴金属として Rh を含む触媒層の触媒貴金属含有量は、Rh の量に予め定めた倍数を乗じて算出するものとする。

【0007】

請求項 3 の発明は、HC 吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側の触媒貴金属濃度が下層側よりも大の触媒コンバータを構成する。

【0008】

請求項 4 の発明は、上記請求項 3 の発明において、最表層の触媒層は、触媒貴金属濃度がその下層側の 5 倍以上であるものとする。

【0009】

請求項 5 の発明は、HC 吸着層とその表面側に形成される 2 層以上の触媒層を備えた触媒コンバータであって、前記触媒層のうち表層側のウオッシュコート量が下層側よりも小の触媒コンバータを構成する。

【0010】

請求項 6 の発明は、上記請求項 1 から請求項 5 の発明において、触媒層のうち最表層の触媒貴金属成分を Pd とし、下層側は Pt, Pd, Rh の任意の組み合わせによる組成とする。

【0011】

請求項 7 の発明は、上記請求項 1 から請求項 6 の発明において、触媒層のうち表層側の助触媒成分の含有量を下層側よりも小とする。

【0012】

請求項 8 の発明は、上記請求項 1 から請求項 7 の発明において、触媒担体と HC 吸着層との間にアルミナもしくはシリカを主成分とする基礎コート層を形成する。

【0013】

【作用・効果】

エンジンからの排気ガスに触れる部分の触媒貴金属の量もしくは濃度が高いほど低温での HC 処理が可能となる。一方、複数の触媒層のうちの表層部はエンジン暖機過程で比較的早期に高温になる。したがって、表層側の触媒層の触媒貴金

属の含有量もしくは濃度を高めることにより、活性化過程で触媒コンバータ内のHC吸着層から脱離してきたHCを高率で処理することができる。また、このように触媒貴金属を表層側の触媒層に偏在させたことにより、触媒貴金属の全体としての使用量は抑制できるので、コストの上昇も抑えることができる。

【0014】

触媒貴金属としてのRhは、PtまたはPdなど他の触媒貴金属に比較して三元活性が高いので、Rhを含有する触媒層については他の貴金属を主成分とする触媒層に比較して全体としての貴金属使用量を減らすことができる。したがって、Rhを有する触媒層については、触媒含有量を算出するにあたって、例えばRhについて10倍程度の重みを与える。また、これにより貴金属使用量を減じてコストを抑えることができる。

【0015】

また、触媒層のうち表層側のもののウオッシュコート量を下層側よりも小とすることにより表層側の触媒層の熱容量が小さくなり、それだけ活性化過程での温度上昇が早くなるのでHCの転換効率がより高められる。

【0016】

触媒貴金属のうちPdは比較的低温での活性に優れる。したがって触媒層のうち最表層の触媒貴金属成分をPdとし、下層側にはPtあるいはRhを含むものとすれば、空燃比変動に対する触媒コンバータ全体としての性能を確保しつつ低温でのHC転換効率を高められる。

【0017】

触媒層に助触媒として例えば酸素ストレージ機能を有するCe、転換効率を高めるBaなどを含有させる場合、表層側の助触媒成分の含有量を下層側よりも小とすることにより、表層側触媒層の比熱を小さくして活性化過程でのHCの転換効率をより高めることができる。

【0018】

触媒担体にHC吸着材の被覆を施す際に、担体のハニカムを構成するセルの隅部分は壁面部分に比較して被覆が厚くなってしまう傾向があり、また吸着効率に寄与しないデッドスペースともなる。したがって、触媒担体とHC吸着層との間

にアルミナもしくはシリカを主成分とする基礎コート層を形成することにより、高価なHC吸着材の使用量を減らすことができる。

【0019】

【実施例】

次に本発明の実施例を示す。なお、以下の実施例1～6は図1に示したように3層構造の触媒コンバータを構成している。図1においてAは最表層の三元触媒層、Bは中間の三元触媒層、CはHC吸着層であるゼオライト層、Dは触媒担体を示している。触媒担体Dとしてはセラミクスからなるハニカム担体あるいは金属箔を積層したメタル担体を用いることができる。また、各実施例の組成表中、記号WCはウオッシュコートを意味しており、また触媒貴金属、助触媒材料、ウオッシュコートの使用量を示す数値の単位は[g/L]すなわち触媒担体容量（リットル）あたりの質量（グラム）である。

<実施例1>

A：最表層	Pd 1.8 WC 40
B：中間層	Pd 0.6 Rh 0.4 WC 100
C：ゼオライト層	WC 150

<実施例2>

A：最表層	Pd 1.4 WC 14
B：中間層	Pd 1.0 Rh 0.4 WC 80
C：ゼオライト層	WC 150.0

<実施例3>

A：最表層	Rh 1.4 WC 36
B：中間層	Pd 4.2 WC 60
C：ゼオライト層	WC 150

<実施例4>

A : 最表層	Pd 1.5 WC 30
B : 中間層	Pt 1.0 Rh 0.3 WC 8
C : ゼオライト層	WC 150

<実施例 5>

A : 最表層	Ce 2.0
B : 中間層	Ce 10.0
C : ゼオライト層	WC 150

<実施例 6>

A : 最表層	Ce 2.0
B : 中間層	Ce 1.0 Ba 20.0
C : ゼオライト層	WC 150

<実施例 7>

A : 最表層	Pd 1.4 WC 14
B : 中間層	Pd 1.0 Rh0.4 WC 80
C : ゼオライト層	WC 100
E : アルミナ層	WC 50. 0

実施例 1 は最表層 A の触媒貴金属使用量を、実施例 2 は同じく触媒貴金属濃度を、それぞれ中間層 B よりも大とした例である。濃度はウオッシュコートに対する触媒貴金属の質量比であり、実施例 2 では最表層 A が 10 % であるのに対して中間層 B は約 1.8 % の設定となっている。

【0020】

実施例 3 は Rh の優れた三元特性に着目してその使用量を他の触媒貴金属（この場合 Pd）に対して 10 倍の重み付けを行い、その結果として最表層 A の触媒貴金属使用量が中間層 B よりも大となるように設定した例である。

【0021】

実施例 1、2、4、6、7 は最表層 A の触媒貴金属として Pd を使用し、より良好な低温特性を得るようにした例を示している。Pd は空燃比変動に対して敏感な特性を有しているので、中間層 B に Pt または Rh を含有させることで空燃比変動に対する安定性を確保している。

【0022】

実施例 5 と実施例 6 は、それぞれ助触媒成分として Ce または Ba を用いた場合に、その最表層 A での使用量が中間層 B よりも小となるように設定した例である。具体的に、実施例 5 は、実施例 3 の組成表に対して最表層 A、中間層 B のそれぞれに Ce を加えたものである。また、実施例 6 は、実施例 4 の組成表に対して、最表層 A に Ce を、中間層 B に Ce と Ba をそれぞれ加えたものである。

【0023】

実施例 7 はゼオライト層 C の下層側に、触媒担体に対する基礎コート層としてアルミナ層を形成した例である。最表層 A、中間層 B はそれぞれ実施例 2 で説明した組成表と同様であるが、ゼオライト層 C については、ウオッシュコートの使用量が 150 g から 100 g に減じられており、つまり高価な HC 吸着剤の使用量が少なく抑えられている。これは、図 1 に示す通り、触媒担体上に直接ゼオライト層をコーティングした場合、セルの隅部分 C 1 は壁面部分 C 2 に比較して被覆が厚くなってしまいう傾向があり、吸着効率に寄与しないデッドスペースともなるが、この隅部 C 1 を安価なアルミナもしくはシリカを主成分とする基礎コート層で被覆すれば、HC の吸着効率を低下させることなく HC 吸着剤（ゼオライト）の使用量を減らすことができるのである。

【0024】

図 2 と図 3 に上記本発明の実施例 1 による効果を同一の触媒貴金属量を含む単層の触媒層を備えた比較例と共に示す。図 2 に示したように始動後経過時間にしたがってゼオライト層と触媒表層部の温度が上昇し始める。このとき排気に直接晒される表層部の温度は比較的早期に上昇するものの、ゼオライト層での HC 脱離温度が触媒活性開始温度よりも低いことから、比較例では HC 脱離開始時 t_1 から浄化開始時 t_2 までのあいだに時間差が発生し、その間に脱離した HC は十分に浄化されない。これに対して、本発明では表層部の温度上昇が促進され

るので触媒表層部での活性開始が t_3 と早く、このため脱離HCを効率よく処理することができる。図3は暖機完了までの間にエンジンから排出されて触媒コンバータの入口部から流入するHCとゼオライト層から脱離したHCの総合的な浄化率を比較したもので、図示したように本発明によれば顕著な改善効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による触媒コンバータの実施例を示す要部断面図。

【図2】

本発明の効果を示す第1の説明図。

【図3】

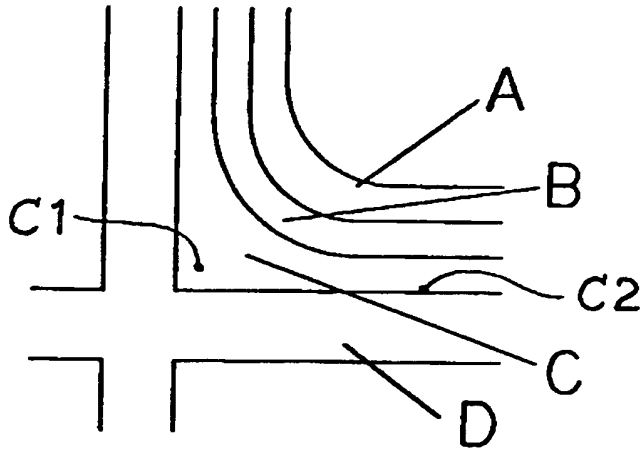
本発明の効果を示す第2の説明図。

【符号の説明】

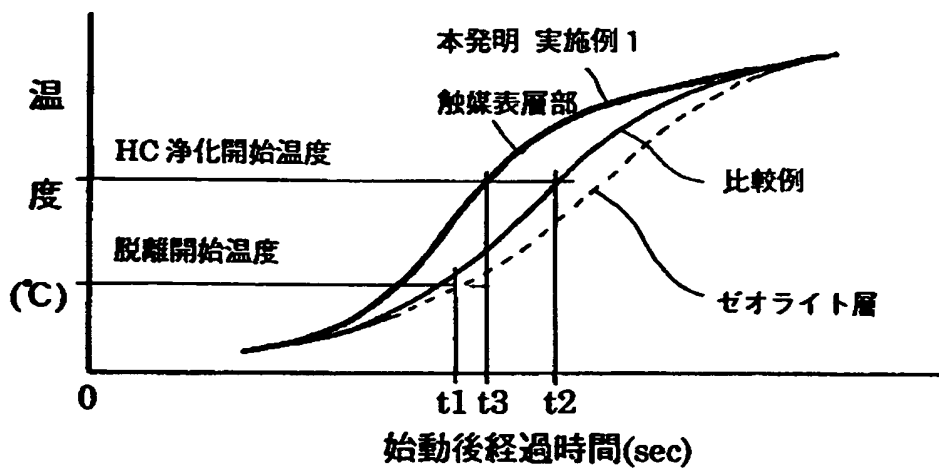
- A 三元触媒層（最表層）
- B 三元触媒層（中間層）
- C ゼオライト層
- D 触媒担体

【書類名】 図面

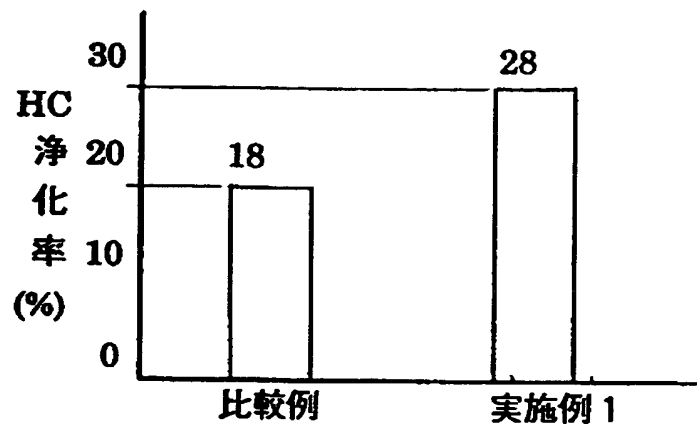
【図 1】



【図 2】



【図 3】



比較例組成 触媒層： Pd 2.4 Rh 0.4 WC 140
(単位 g/L) ゼオライト層：WC 150

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 HC吸着層（ゼオライト層）の表面に酸化触媒層を設けた多層構造の触媒コンバータにおいて、HCの脱離温度が触媒層の活性開始温度よりも低いことから、触媒が活性化する過程では脱離した一部のHCが酸化されることなく排出されてしまう。

【解決手段】 ゼオライト層Cの表面側に形成する2層の三元触媒層A、Bのうち表層側の三元触媒層Aの触媒貴金属含有量または濃度を下層側の三元触媒層Bよりも大きく設定する。複数の三元触媒層のうちの表層部はエンジン暖機過程で比較的早期に高温になるので、表層側の三元触媒層Aの触媒貴金属の含有量もしくは濃度を比較的高くすることにより、活性化過程で触媒コンバータ内のゼオライト層から脱離してきたHCを高率で処理することができる。また、このように触媒貴金属を表層側の三元触媒層に偏在させたことにより、触媒貴金属の全体としての使用量を抑制してコストアップを抑えることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名	日産自動車株式会社